

## Side airbag arrangement for a motor vehicle

Patent Number:  US6158767

Publication date: 2000-12-12

Inventor(s): SINNHUBER RUPRECHT (DE)

Applicant(s): VOLKSWAGENWERK AG (DE)

Requested Patent:  EP0849129

Application US19970995780 19971222

Priority Number(s): DE19961053875 19961221

IPC Classification: B60R21/22

EC Classification: B60R21/16B2V, B60R21/20K,

Equivalents:

---

### Abstract

---

A side airbag arrangement for a motor vehicle has a plurality of airbag compartments mounted next to each other above a side window in a region of the roof frame and window pillar of the motor vehicle and stored there in a folded-together fashion in the deactivated state. In the activated state, the airbag compartments extend in front of the side window to provide a cover starting from that region. Each of the airbag compartments can be filled independently of the other by a control unit to achieve an improved protective effect with reduced complexity. For this purpose, each of the airbag compartments is connected by a valve to a gas duct which is mounted in the region of the roof frame and window pillar and can receive gas from two gas generators at opposite ends. The valves are controllable independently of each other.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11)

EP 0 849 129 A1

D7

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(51) Int. Cl. 6: B60R 21/22, B60R 21/24,  
B60R 21/26

(21) Anmeldenummer: 97119353.7

(22) Anmeldetag: 05.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI  
(30) Priorität: 21.12.1996 DE 19653875

(71) Anmelder:  
Volkswagen Aktiengesellschaft  
38436 Wolfsburg (DE)  
(72) Erfinder:  
Sinnhuber, Ruprecht, Dipl.-Ing.  
38518 Gifhorn (DE)

### (54) Seitenairbagsystem für ein Kraftfahrzeug

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Seitenairbagsystem für ein Kraftfahrzeug mit mehreren in einem Dachrahmen- und Fenstersäulenbereich des Kraftfahrzeugs oberhalb eines Seitenfensters nebeneinander angeordneten und dort im deaktivierten Zustand zusammengelegt untergebrachten Airbags, die sich im aktivierten Zustand als von dem Dachrahmenbereich ausgehende Abdeckung vor dem Seitenfenster erstrecken. Sie löst die Aufgabe, dieses Seitenairbagsystem so zu gestalten, daß die Airbags zur Erreichung einer

besseren Schutzwirkung bei reduziertem Aufwand mit einfachen Mitteln unabhängig voneinander befüllbar sind. Dazu sind die Airbags (3a bis 3e) jeweils über ein Ventil (6) mit einem im Dachrahmen- und Fenstersäulenbereich (1) angeordneten und von wenigstens einem Gasgenerator (7) beblasbaren Gasleitkanal (5) verbunden und mit Gas befüllbar. Die Ventile (6) sind unabhängig voneinander steuerbar.

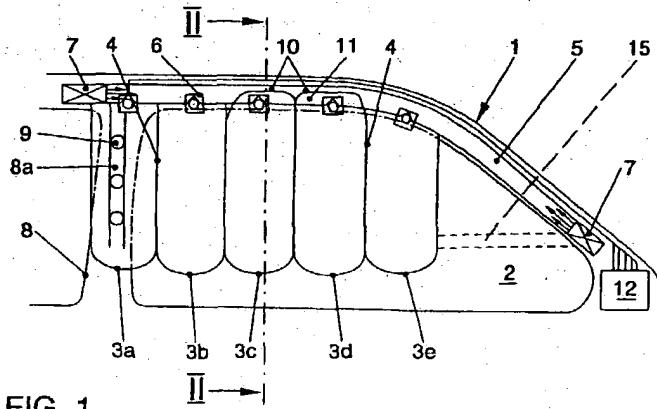


FIG. 1

einen oder mehrere nebeneinander in einem Dachrahmenbereich eines Kraftfahrzeuges oberhalb eines Seitenfensters angeordnete und dort im desaktivierte Zustand zusammengelegt untergebrachte Airbags auf, die sich im aktivierte Zustand als von diesem Bereich ausgehende Abdeckung vor dem Seitenfenster erstrecken. Erfindungsgemäß sind die Airbags jeweils über ein Ventil mit einem Gasleitkanal verbunden, der im Dachrahmen- und Fenstersäulenbereich angeordnet ist und der im Crashfall mit Gas befüllt wird, wobei die Ventile unabhängig voneinander steuerbar sind. Die Erfindung umfaßt ausdrücklich auch Airbaganordnungen, bei denen einzelne oder mehrere Gaskissen mit einem Spanntuch in Verbindung stehen, das sich beispielsweise zwischen A- und B-Säule oder A- und C-Säule erstreckt und gegebenenfalls selbst aufblasbar ist.

Es ist vorteilhaft, den Gasleitkanal durch zwei Gasgeneratoren oder mittels eines Stufengenerators gleichzeitig oder zeitlich versetzt zu beblasen, da dadurch die Zuverlässigkeit, insbesondere in Verbindung mit der gesteuerten Befüllung der einzelnen Airbags, erhöht wird und an jedem Airbag unmittelbar nach der Auslösung der Gasgeneratoren Gas ausreichenden Druck zur Verfügung steht.

Diese Anordnung ist mit dem Vorteil verbunden, daß die Anzahl der zum Beblasen der Airbags notwendigen Gasgeneratoren auf einen oder zwei beschränkt ist und dennoch eine optimale Schutzwirkung erreicht wird, indem die Airbags in der der Situation entsprechenden Reihenfolge, d.h. in Abhängigkeit von der im Crashfall gegebenen Sitzposition des Fahrzeuginsassen oder auch vom Kollisionsverlauf her, beblasbar sind. Somit kann der oder können die Airbags vorrangig aufgeblasen werden, bei denen der Insasse zuerst mit einem Körperteil, insbesondere dem Kopf, auftreffen wird. Damit steht auch die gesamte durch die Gasgeneratoren erzeugte Gasmenge für den oder die zuerst zu befüllenden Airbags zur Verfügung, was deren Aufblasen beschleunigt. Einmal in einen Airbag geblasenes Gas kann nicht mehr entweichen, da das diesem zugeordnete Ventil bei einem Druckanstieg im Airbag infolge einer äußeren Beaufschlagung gegenüber dem Gasleitkanal schließt und das Gas im Airbag mit erhöhtem Druck verbleibt und infolge der begrenzten Größe des Airbags in diesem nur begrenzt verdrängbar ist.

Die Steuerung der Ventile erfolgt in Abhängigkeit von Signalen entsprechend angeordneter Sensoren über eine elektronische Steuereinheit. Da eine derartige Steuerung dem Fachmann grundsätzlich bekannt und nicht Gegenstand der Erfindung ist, wird auf diese nicht näher eingegangen.

Die Ventile können vorsteuerbare Rückschlagventile sein, deren Öffnung - oder auch deren Schließung - durch eine Vorsteuerung verhindert und dadurch auch verzögert werden kann.

Von hervorgehobener Bedeutung ist auch die Steuerung der Ventile in Abhängigkeit von der Art des Unfallereignisses. Wird beispielsweise durch ein ent-

sprechend ausgelegtes Sensorsystem ein Fahrzeugüberschlag erkannt, erfolgt eine Befüllung derart, daß relativ große Standzeiten erreicht werden und überdies die gezielt aufgeblasenen Kammern Beiträge zur Energieabsorption gegenüber Insassenaufprallkräften leisten können. Zur Einstellung vorgegebener Füllcharakteristika sind bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel innerhalb des Gasleitkanals Strömungsleitkörper, beispielsweise nach Art einer Rampe oder Schaufel, angeordnet, die bezüglich ihrer Anstellwinkel und/oder Durchströmquerschnitte ebenfalls elektronisch ansteuerbar sein können.

Die Airbags sind vorteilhaft zusammenhängend ausgebildet, wobei benachbarte Airbags eine gemeinsame Wand aufweisen, so daß sich eine geschlossene Abdeckung zwischen dem Fahrzeuginsassen und dem jeweiligen Seitenfensterbereich ergibt. Es läge somit also ein Mehrkammer-Seitenwandairbag vor. Diese Abdeckung kann an jeder Stelle zu einer Polsterung gleicher oder unterschiedlicher Dicke ausgebildet sein, nämlich wenn alle Airbags mit Gas befüllt sind, oder es kann in Abhängigkeit von der Position des Fahrzeuginsassen nur ein vorbestimmter Bereich dieser Abdeckung zu einem Polster aufgeblasen sein. Diese im aktivierte Zustand zusammenhängende Abdeckung läßt sich in bekannter Weise (DE 43 07 175 A1) in definierter Position anordnen.

Zweckmäßig ist es auch, wenn die Airbags im aufgeblasenen Zustand mit ihrer Längsachse im wesentlichen vertikal ausgerichtet sind und ein vor der Fenstersäule angeordneter Airbag mit dieser über eine Führung nach Art einer Rollenführung verbunden ist. Dadurch wird die Abdeckung bereits während des Aktivierungsvorganges an der dem Insassen benachbarten Fenstersäule arretiert und gegen Horizontalbewegungen parallel zur Ebene des Fensters gesichert. Eine Abdeckung mit vertikaler Ausrichtung der Airbags ist überdies einfacher ausführbar als eine Abdeckung mit anderer Ausrichtung der Airbags, da die Fahrzeuge mit weiteren, eine andere Anordnung und vor allem Entfaltung erschwerender Sicherheitseinrichtungen (z. B. Sicherheitsgurt) im Fenstersäulenbereich ausgestattet sind.

Das erfindungsgemäße Seitenairbagsystem kann derart angelegt sein, daß der Gasleitkanal im Dachrahmenbereich installiert und bereits im desaktivierte Zustand vorhanden ist. Ein derartiger Gasleitkanal erleichtert die Ventilanordnung und Ventilansteuerung und erhöht die Zuverlässigkeit des Gesamtsystems. Der Gasleitkanal kann jedoch auch ein quer zu den die Abdeckung bildenden und sich vertikal entfaltenden Airbags angeordneter Airbag sein, der erst durch die Auslösung der Gasgeneratoren aufgeblasen wird.

Die Airbags können weiterhin derart gestaltet sein, daß sie Ansätze zum Abdecken von am Dachrahmen- oder Fenstersäulenbereich angeordnet und in das Fahrzeuginnere vorstehenden Halte- und Bedienelementen aufweisen, um die Verletzungsgefahr zu verringern.

Dabei können die einzelnen zusammenhängenden

definiert fixierte Abdeckung des Seitenfensterbereiches des Personenkraftwagens gegeben. Der Insasse wird wirksam zurückgehalten und durch gezielte Energieumwandlung vor Verletzungen geschützt. Befindet sich der Insasse out-of-position, so werden entsprechend andere Airbags, beispielsweise die Airbags 3c bis 3e bevorzugt aufgeblasen (Fig.1).

Anstelle der hier beschriebenen Gasgeneratoren sind auch sogenannte Stufengeneratoren verwendbar, deren einzelne Zündstufen und die darin jeweils frei gesetzten Gasvolumina dem jeweiligen Unfallereignis entsprechend hinsichtlich zeitlicher Abfolge und Einstellung bestimmter Füllcharakteristika von der elektronischen Steuereinheit 12 beeinflußbar sind.

#### Patentansprüche

1. Seitenairbagsystem für ein Kraftfahrzeug mit einem oder mehreren in einem Dachrahmen- und/oder Fenstersäulenbereich des Kraftfahrzeugs oberhalb eines Seitenfensters nebeneinander angeordneten und dort im desaktivierte Zustand zusammengelegt untergebrachten Airbag bzw. Airbags, der bzw. die sich im aktivierte Zustand als von dem Dachrahmenbereich ausgehende Abdeckung vor dem Seitenfenster erstreckt bzw. erstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß einzelne Kammern des Airbags oder die Airbags (3a bis 3e) jeweils über ein Ventil (6) mit einem im Dachrahmen- und Fenstersäulenbereich (1) angeordneten und von wenigstens einem Gasgenerator (7) beblasbaren Gasleitkanal (5) verbunden und mit Gas befüllbar sind, und daß die Ventile (6) unabhängig voneinander steuerbar sind.
2. Seitenairbagsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasleitkanal (5) an seinen beiden Enden einen Gasgenerator (7) aufweist und gleichzeitig von beiden Enden aus beblasbar ist.
3. Seitenairbagsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Airbags (3a bis 3e) zusammenhängend ausgebildet sind und benachbarte Airbags eine gemeinsame Wand (4) aufweisen.
4. Seitenairbagsystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Airbags (3a bis 3e) im aufgeblasenen Zustand im wesentlichen vertikal ausgerichtet sind und ein vor der Fenstersäule (8) angeordneter Airbag (3a) mit dieser über eine Führung (8a) nach Art einer Rollenführung (8a; 9), Seilführung oder Haltebandführung (15) verbunden ist.
5. Seitenairbagsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventile (6) vorsteuerbare Rückschlagventile sind.

5. 6. Seitenairbagsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasleitkanal (5) fest im Dachrahmen- und Fenstersäulenbereich (1) angeordnet ist.

7. Seitenairbagsystem für ein Kraftfahrzeug mit einem oder mehreren in einem Dachrahmen- und/oder Fenstersäulenbereich des Kraftfahrzeugs oberhalb eines Seitenfensters nebeneinander angeordneten und dort im desaktivierte Zustand zusammengelegt untergebrachten Airbag bzw. Airbags, der bzw. die sich im aktivierte Zustand als von dem Dachrahmenbereich ausgehende Abdeckung vor dem Seitenfenster erstreckt bzw. erstrecken, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Airbag bzw. vorbestimmte Airbags wenigstens einen Ansatz (10) zum Abdecken des Dachrahmenbereiches oder von am Dachrahmen - oder Fenstersäulenbereich (1) angeordneten und in das Fahrzeugginnere vorstehenden Halte- und Bedienelementen (11) aufweisen.
8. Seitenairbagsystem für ein Kraftfahrzeug mit einem oder mehreren in einem Dachrahmen- und/oder Fenstersäulenbereich des Kraftfahrzeugs oberhalb eines Seitenfensters nebeneinander angeordneten und dort im desaktivierte Zustand zusammengelegt untergebrachten Airbag bzw. Airbags, der bzw. die sich im aktivierte Zustand als von dem Dachrahmenbereich ausgehende Abdeckung vor dem Seitenfenster erstreckt bzw. erstrecken, insbesondere nach den Ansprüchen 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Airbags mit einem Spanntuch wirkverbunden sind, das im desaktivierte Zustand gemeinsam mit dem Airbag bzw. den Airbags in dem Dachrahmen- und/oder Fenstersäulenbereich untergebracht ist, und durch das der Airbag bzw. die Airbags zum Zwecke der Aktivierung vor und/oder während der Befüllung aus seiner Ruhelage herausbewegbar ist.

9. Seitenairbagsystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Spanntuch nach Art eines mit Gasdruck befüllbaren Sackes ausgebildet ist.

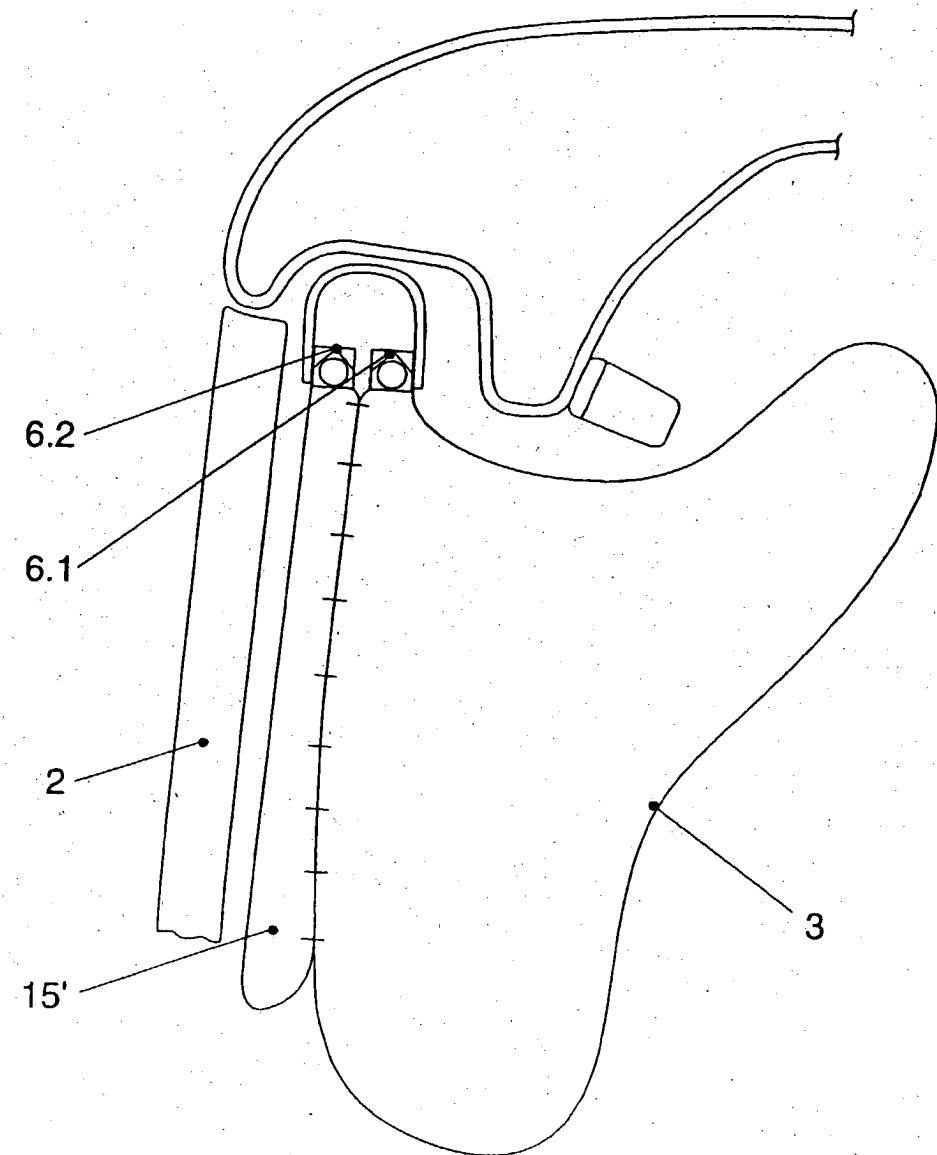


FIG. 4



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 97 11 9353

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)						
A	GB 1 381 999 A (DR. ING. H. C. F. PORSCHE AG) * Seite 2, Zeile 9 – Zeile 55; Abbildungen * -----	1,6							
A	GB 2 297 950 A (AUTOLIV DEVELOPMENT AB) * Seite 9, Absatz 3 – Seite 11, Zeile 3; Abbildungen 5,6 *	1,3,4,8, 9							
A	DE 195 41 513 A (VOLKSWAGEN AG) * Spalte 3, Zeile 46 – Spalte 4, Zeile 19; Abbildungen 1,2 *	5							
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort,</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>27. März 1998</td> <td>Dubois, B</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie.  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort,	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	27. März 1998	Dubois, B
Recherchenort,	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	27. März 1998	Dubois, B							